

**IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE**

In re Patent Application of:

Jung-hwan KIM

Application No.: Unassigned

Group Art Unit: Unassigned

Filed: July 7, 2003

Examiner:

For: APPARATUS AND METHOD OF ADJUSTING A HEAD GAP IN AN INKJET PRINTER

**SUBMISSION OF CERTIFIED COPY OF PRIOR FOREIGN  
APPLICATION IN ACCORDANCE  
WITH THE REQUIREMENTS OF 37 C.F.R. § 1.55**

Commissioner for Patents  
PO Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

Sir:

In accordance with the provisions of 37 C.F.R. § 1.55, the applicant(s) submit(s) herewith a certified copy of the following foreign application:

Korean Patent Application No(s). 2002-38687

Filed: July 4, 2002

It is respectfully requested that the applicant(s) be given the benefit of the foreign filing date(s) as evidenced by the certified papers attached hereto, in accordance with the requirements of 35 U.S.C. § 119.

Respectfully submitted,

STAAS & HALSEY LLP

Date: 7/7/03

By: 

Michael D. Stein  
Registration No. 37,240

1201 New York Ave, N.W., Suite 700  
Washington, D.C. 20005  
Telephone: (202) 434-1500  
Facsimile: (202) 434-1501



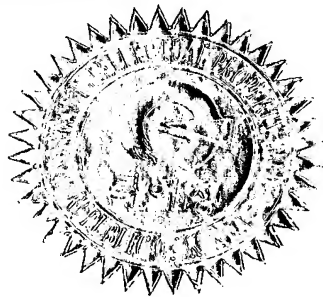
별첨 사본은 아래 출원의 원본과 동일함을 증명함.

This is to certify that the following application annexed hereto  
is a true copy from the records of the Korean Intellectual  
Property Office.

출원번호 : 특허출원 2002년 제 38687 호  
Application Number PATENT-2002-0038687

출원년월일 : 2002년 07월 04일  
Date of Application JUL 04, 2002

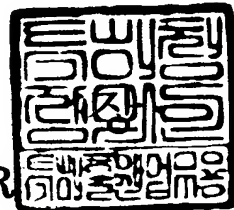
출원인 : 삼성전자 주식회사  
Applicant(s) SAMSUNG ELECTRONICS CO., LTD.



2002      년    07      월    15      일

특      허      청

COMMISSIONER



## 【서지사항】

【서류명】	특허출원서
【권리구분】	특허
【수신처】	특허청장
【제출일자】	2002.07.04
【발명의 명칭】	잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법
【발명의 영문명칭】	apparatus and method for adjusting a head gap in an inkjet printer
【출원인】	
【명칭】	삼성전자 주식회사
【출원인코드】	1-1998-104271-3
【대리인】	
【성명】	정홍식
【대리인코드】	9-1998-000543-3
【포괄위임등록번호】	2000-046970-1
【발명자】	
【성명의 국문표기】	김정환
【성명의 영문표기】	KIM, JUNG HWAN
【주민등록번호】	661008-1056529
【우편번호】	449-912
【주소】	경기도 용인시 구성면 마북리 524-8 연원마을 삼호백산아파트 110-13 02
【국적】	KR
【심사청구】	청구
【취지】	특허법 제42조의 규정에 의한 출원, 특허법 제60조의 규정에 의한 출원심사를 청구합니다. 대리인 정홍식 (인)
【수수료】	
【기본출원료】	20 면 29,000 원
【가산출원료】	19 면 19,000 원
【우선권주장료】	0 건 0 원
【심사청구료】	17 항 653,000 원
【합계】	701,000 원
【첨부서류】	1. 요약서·명세서(도면)_1통

## 【요약서】

## 【요약】

본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치는 편심캠 형태의 양단부를 갖는 캐리어 샤프트를 회전시켜 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부, 헤드갭 조절시 캐리어 샤프트를 회전시키기 위하여 캐리어에 의해 급지롤러 구동부의 구동력을 캐리어 샤프트에 전달하도록 동작하는 클러치부, 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부를 포함한다. 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법은 헤드갭 조절명령에 따라 조절 해야 할 헤드갭 위치와 제어부에 저장된 헤드갭 상태를 비교하는 단계, 및 조절해야 할 헤드갭 위치와 저장된 헤드갭 상태가 일치하지 않으면 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치를 조절하는 단계를 포함한다. 본 발명에 따르면, 별도의 구동모터와 헤드갭 감지센서를 사용함이 없이 캐리어 구동부와 급지롤러 구동부의 구동력을 이용하여 인쇄할 용지의 두께에 따라 용지와 인쇄헤드사이의 갭을 자동으로 조정할 수 있다.

## 【대표도】

도 10

## 【색인어】

헤드갭, 조절, 캐리어, 캐리어 샤프트, 승강, 비휘발성 메모리

**【명세서】****【발명의 명칭】**

잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법{apparatus and method for adjusting a head gap in an inkjet printer}

**【도면의 간단한 설명】**

도 1은 종래의 잉크젯 프린터의 캐리어 어셈블리의 측면도.

도 2는 도 1의 'A' 방향에 따라 도시한 헤드 갭 조절장치의 평면도.

도 3은 또 다른 종래의 잉크젯 프린터의 헤드 갭 조절장치의 개념도.

도 4는 본 발명의 양호한 실시예에 따른 헤드갭 조절장치를 적용한 잉크젯 프린터의 부분 사시도.

도 5는 도 4에 도시한 헤드갭 조절장치의 부분 사시도.

도 6a, 도 6b, 및 6c는 도 4에 도시한 헤드 갭 조절장치의 동작을 예시하는 부분 단면도.

도 7은 도 4에 도시한 헤드갭 조절장치의 편심회전 기어의 사시도.

도 8은 도 4에 도시한 헤드갭 조절장치의 캐리어 승강부 및 편심회전 기어 의 동작을 예시하는 부분 측면도.

도 9는 도 4의 헤드갭 조절장치의 초기화 프로세스를 예시하는 플로우차트.

도 10은 도 4에 도시한 헤드갭 조절장치의 헤드갭 조절 프로세스를 예시하는 플로우차트.

\*도면의 주요부분에 대한 부호의 설명\*

- <26> 일반적으로, 잉크젯 프린터는 도 1에 도시한 바와 같이, 하부에 잉크를 분사하기 위한 노즐(31)을 갖는 인쇄 헤드(30), 인쇄 헤드(30)를 장착한 캐리어(20), 및 캐리어(20)의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트(50)와 안내 레일(11)의 양단을 고정하는 새시(chassis)(10)를 포함한다. 캐리어(20)는 캐리어 샤프트(50)와 안내 레일(11)을 따라 좌, 우로 이송될 수 있도록 후면에 지지 브라켓(51)과 가이드 슬라이더(22)를 형성하고 있다.
- <27> 따라서, 급지 트레이 또는 카세트로부터 픽업롤러(도시하지 않음)에 의해 픽업된 용지(40)가 급지롤러(60)를 통해 인쇄 헤드(30)의 하부를 통과하게 될 때, 인쇄 헤드(30)는 캐리어(20)에 의해 캐리어 샤프트(50)와 안내 레일(11)을 따라 좌우로 이동하면서 노즐(31)을 통해 잉크를 분사하여 인쇄를 진행하게 된다.
- <28> 그러나, 이러한 잉크젯 프린터는 일반적으로 인쇄헤드(30) 하부의 노즐(31)과 용지(40) 사이의 거리가 일정하게 고정되어 있다. 따라서, 일반용지 보다 2-3배 두꺼운 봉투나 엽서 등의 용지를 인쇄할 경우, 인쇄헤드(30) 하부의 노즐(31)과 용지 사이의 거리가 일반용지 인쇄시 보다 가까워 지거나 일정하지 않게 된다. 이 경우, 잉크의 번짐이나 퍼짐이 발생하여 인쇄 해상도가 저해되는 문제점이 발생할 수 있다.
- <29> 이러한 문제를 해결하기 위하여, 종래의 잉크젯 프린터는 용지(40)의 두께에 따라 용지(40)와 헤드 사이의 갭을 조절할 수 있는 헤드 갭 조절장치(90)를 설치하고 있다. 헤드 갭 조절장치(90)는 캐리어(20) 상단부에 위치한 가이드 슬라이더(22)에 형성된 캐리어 가이드(21), 캐리어 가이드(21)를 전, 후로 이송되도록 하는 캠면을 갖는 캠(23), 캐리어 가이드(21)를 캠(23) 쪽으로 가압하는 압축 스프링(24), 및 압축스프링(24)을 수용 및 지지하는 스프링 가이드(25)로 구성된다.

10, 110: 새시	11, 111: 안내 레일
20, 120: 캐리어	21: 캐리어 가이드
22, 122: 가이드 슬라이더	23: 캠
30, 130: 인쇄 헤드	50, 50', 150: 캐리어 샤프트
51, 126: 지지 브라켓	60, 160: 급지롤러
100: 잉크젯 프린터	112, 112': 측면 프레임
113: 캐리어 승강부	121: 캐리어 구동부
122: 캐리어 구동모터	114: 지지부싱
161: 급지롤러 구동부	162: 급지롤러 구동모터
169: 급지롤러 구동기어	190: 클러치부
192, 193: 클러치 기어	195: 탄성스프링
196: 편심회전 기어	199: 돌출부
201: 작동부	

#### 【발명의 상세한 설명】

#### 【발명의 목적】

#### 【발명이 속하는 기술분야 및 그 분야의 종래기술】

<25> 본 발명은 잉크젯 프린터의 헤드갭(head gap) 조절장치 및 그 방법에 관한 것으로, 보다 상세하게는 용지두께 변화에 따라 용지와 인쇄 헤드사이의 갭을 자동으로 조절할 수 있게 한 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법에 관한 것이다.

- <30> 이러한 헤드 잭 조절장치(90)의 동작을 살펴보면, 봉투, 엽서 등을 인쇄하기 위해 인쇄 헤드(30)와 용지 사이의 헤드잭을 늘일 경우, 캠(23)은 사용자에 의해 캠면을 따라 캐리어 가이드(21)를 밀도록 B 방향으로 회전하게 된다.
- <31> 이 때, 스프링 가이드(25)가 캐리어(20)에 고정되어 있으므로, 캐리어 가이드(21)는 압축 스프링(24)의 반발력에 의해 D 방향으로 바이어스된다. 하지만, 캐리어 가이드(21)에 탄성적으로 결합된 가이드 슬라이더(22)가 전,후로 이동하지 않고 가이드 레일(11)을 따라 좌,우로 활주할 수 있게 배치됨으로, 가이드 슬라이더(22)는 움직이지 않고, 스프링 가이드(25)가 캠(23)의 캠표면의 편심량 만큼 뒤로 밀려진다.
- <32> 따라서, 인쇄 헤드(30)를 장착한 캐리어(20)는 스프링 가이드(25)가 뒤로 밀려짐에 따라 캐리어 샤프트(50)를 회전축으로 C 방향으로 회전하게 되며, 이것에 의하여 캐리어(20)는 캐리어 샤프트(50)를 축으로 그 앞부분, 즉 인쇄 헤드(30)의 노즐(31)의 앞부분이 들어올려 지도록 상승하게 된다.
- <33> 다시, 일반용지를 인쇄하기 위해 인쇄 헤드(30)와 용지(40) 사이의 잭을 줄여야 할 경우, 캠(23)은 위에서 설명한 것과 반대방향으로 회전하여 캐리어(20)를 캐리어 샤프트(50)를 축으로 원위치로 하강시키게 된다.
- <34> 그러나, 이러한 종래의 잉크젯 프린터는 캐리어(20)의 앞부분을 승강하여 용지(40)와 인쇄 헤드(30) 사이의 잭을 늘이거나 줄이는 구조를 가짐으로, 인쇄 헤드(30)의 노즐(31)이 용지에 대해 경사지게 배치되는 문제점이 있었다. 이 경우, 노즐(31)의 양 끝단 사이에 높이 차가 발생함으로, 노즐(31)에 의해 용지(40)에 인쇄되는 시작점과 끝점에서 해상도 편차가 발생하는 문제가 발생하게 된다.



- <35> 또한, 종래의 잉크젯 프린터는 인쇄 헤드(30)와 용지(40) 사이의 갭을 비교적 간단한 구조로 조정할 수 있는 장점은 있지만, 헤드 갭을 조정하기 위해서는 사용자가 용지의 종류에 따라 일일이 캠(23)을 작동해야 함으로, 번거롭고 불편함은 물론 작동오류가 발생할 가능성이 있었다.
- <36> 이러한 문제를 개선하기 위하여, 도 3에 도시한 바와 같이, 캐리어 샤프트(50')의 양단부(50", 50'')를 일정 편심량( $\delta$ )을 갖는 편심캠 형태로 구성하고 이 캐리어 샤프트(50')에 별도의 구동모터에 의해 구동되는 동력전달 장치를 연결하여 캐리어 샤프트(50')를 회전하도록 함으로서 캐리어(20')를 승강하는 헤드갭 조절 장치가 제안되었다. 그러나, 이 장치 역시 추가적인 구동모터와 동력전달 장치를 사용함으로 제조 코스트가 상승될 뿐 아니라, 별도의 구동모터와 동력전달 장치들을 설치할 공간을 확보해야 함으로 기기 자체가 커지는 문제점이 있었다.
- <37> 또한, 이 헤드갭 조절 장치는 장치의 헤드갭 상태('내로우(Narrow)' 위치 또는 '와이드(Wide)' 위치)를 감지하기 위한 센서가 설치되어 있지 않음으로, 프린터가 '온'될 때, 프린터의 제어부는 현재의 헤드갭 상태를 알지 못한다.
- <38> 따라서, 프린터는 전원이 '온'될 때마다 현재의 헤드갭 상태를 설정하기 위해 헤드갭 초기화작업을 진행하여 초기화 갭을 예를 들면, 내로우 위치로 설정한 후, 조절하고자 하는 헤드갭 조절을 진행하게 된다.
- <39> 이와 같이, 종래의 헤드갭 조절 장치는 프린터가 '온'될 때 마다 초기화 갭을 내로우 위치로 설정하기 위한 헤드갭 초기화 작업을 진행함으로, 프린팅 시작가능 시간이 길어지고, 헤드갭 초기화작업에 따른 프린터의 소음이 추가로 발생하는 문제점이 있었다.

**【발명이 이루고자 하는 기술적 과제】**

- <40>      본 발명은 위와 같은 문제를 해결하기 위하여 안출한 것으로, 본 발명의 목적은 용지두께 변화에 따라 용지와 인쇄 헤드사이의 갭을 자동으로 조정할 수 있는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.
- <41>      본 발명의 다른 목적은 별도의 구동모터를 사용함이 없이 캐리어 구동모터와 급지롤러 구동모터의 구동력을 이용하여 용지와 인쇄 헤드사이의 갭을 조정할 수 있는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.
- <42>      본 발명의 또 다른 목적은 별도의 헤드갭 감지센서를 사용하지 않고 비휘발성 메모리를 이용하여 헤드갭 위치를 조절하도록 함으로써 프린터 전원 '온'시 마다 수행하는 헤드갭 초기화작업이 필요없게 하고, 이에 따라 프린팅 시작가능 시간과 헤드갭 초기화 작업에 따른 소음을 감소시킬 수 있는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법을 제공하는 데 있다.

**【발명의 구성 및 작용】**

- <43>      상기한 목적을 달성하기 위한 본 발명의 한 실시양태에 따르면, 본 발명은 잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어, 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트를 갖는 새시, 캐리어를 캐리어 샤프트를 따라 좌우로 이동시키는 캐리어 구동부, 인쇄할 용지를 급지하는 급지롤러를 구동하는 급지롤러 구동부, 및 인쇄헤드의 노즐과 용지 사이의 갭을 조정하기 위해 캐리어에 관하여 캐리어 샤프트를 회전시켜 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부를 갖는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터에 있어서, 헤드갭 조절장치는 헤드갭 조절시 캐리어 구동부에 의해 이동하는 캐리어에 의해 급지를

러 구동부의 구동력을 캐리어 샤프트에 전달하도록 동작하는 클러치수단, 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드 갭 조절장치를 제공한다.

<44> 양호한 실시예에 있어서, 클러치 수단은 급지롤러 구동부의 구동력을 급지롤러 구동부에서부터 캐리어 샤프트로 전달하거나 차단하는 클러치부, 및 급지롤러 구동부의 구동력을 캐리어 샤프트로 전달하도록 클러치부를 작동하도록 동작하는 작동부로 구성된다.

<45> 클러치부는 캐리어 샤프트의 일단부에 고정된 편심회전 기어, 및 급지롤러 구동부와 편심회전 기어를 연결하거나 차단하도록 새시에 배치된 클러치로 구성된다. 이 때, 캐리어 승강부는 중심이 캐리어 샤프트의 중심에 관하여 일정량 만큼 편심된 편심캠을 구성하는 캐리어 샤프트의 양단부, 및 캐리어 샤프트의 양단부를 회전 및 승강할 수 있게 지지하는 지지부싱을 포함하는 것이 바람직하다.

<46> 클러치는 급지롤러 구동부와 맞물리는 제 1 클러치 기어, 제 1 클러치 기어와 동축 연결되어 제 1 클러치 기어 및 편심회전 기어와 맞물리는 동력전달 위치와 제 1 클러치 기어와 풀러지는 동력차단 위치사이로 이동할 수 있도록 배치된 제 2 클러치 기어, 및 제 2 클러치 기어가 동력차단 위치에 위치되도록 제 2 클러치 기어를 탄성적으로 가압하는 탄성 스프링으로 구성된다.

<47> 작동부는 캐리어에 의해 밀려질 때 제 2 클러치 기어를 동력전달 위치로 밀수 있도록 새시에 슬라이딩할 수 있게 배치된 판 형태의 부재로 구성된다. 작동부는 캐리어에

의해 밀려질 때 클러치에 대해 과도하게 전달되는 충격력을 흡수하는 완충부를 포함할 수 있다.

<48> 제어수단은 조절된 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 포함하며, 비휘발성 메모리는 NVRAM, EEPROM, 및 플래시(Flash) 메모리로 구성된 군으로부터 선택된 하나로 구성되는 것이 바람직하다.

<49> 또한, 본 발명의 헤드 갭 조절장치는 편심회전 기어가 최소한 두 위치사이로 회전하도록 제한하는 스톱퍼 부재를 포함한다. 스톱퍼 부재는 새시에서 편심회전 기어쪽으로 돌출 형성된 돌출부, 및 돌출부와 맞물리도록 편심회전 기어의 일측면에서 편심회전 기어가 회전할 때 돌출부가 형성하는 이동궤적상에 형성된 두개의 대응 돌출부로 구성되는 것이 바람직하다.

<50> 본 발명의 다른 실시양태에 따르면, 본 발명은 잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어; 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트를 갖는 새시; 캐리어를 캐리어 샤프트를 따라 좌우로 이동시키는 캐리어 구동부; 인쇄할 용지를 급지하는 급지롤러를 구동하는 급지롤러 구동부; 및 인쇄헤드의 노즐과 용지 사이의 갭을 조절하기 위해 캐리어에 관하여 캐리어 샤프트를 회전시켜 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부, 헤드갭 조절시 캐리어 구동부에 의해 이동하는 캐리어에 의해 급지롤러 구동부의 구동력을 캐리어 샤프트에 전달하도록 동작하는 클러치부, 및 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 구비하여 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부를 구비하는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법에 있어서, PC, 제어부 등로부터 헤드갭 조절 명령을 수신하는 단계, 제어부의 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 읽어오는 단계, 수신된

헤드갭 조절명령에 따라 조절 해야 할 헤드갭 위치와 비휘발성 메모리로부터 읽어온 헤드갭 상태를 비교하는 단계, 비교결과 조절 해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하면 프린팅 대기하는 단계, 비교결과 조절해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하지 않으면 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치를 조절하는 단계, 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 프린팅 대기하는 단계를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법을 제공한다.

<51> 양호한 실시예에 있어서, 헤드갭 위치를 조절하는 단계는 캐리어를 구동하여 캐리어가 캐리어 샤프트를 따라 헤드갭 조절위치 쪽으로 이동하도록 캐리어 구동부를 제어하는 것, 및 캐리어가 헤드갭 조절위치에 배치될 때 구동력을 발생하여 캐리어 샤프트가 용지 경로에 관하여 이동하도록 급지롤러 구동부를 제어하는 것을 포함한다.

<52> 급지롤러 구동부를 제어하는 단계는 캐리어의 이동에 반응하여 구동력을 캐리어 샤프트에 선택적으로 전달하는 것, 및 헤드갭 조절위치에서 헤드갭 조절위치 밖으로의 캐리어의 이동에 반응하여 캐리어 샤프트에 구동력을 전달하는 것을 종료하는 것을 포함한다.

<53> 선택적으로, 헤드갭 위치를 조절하는 단계는 별도의 구동모터를 사용하지 않고 캐리어 구동부와 급지롤러 구동부의 구동력에 반응하여 헤드갭을 자동으로 조절하는 것을 포함한다.

<54> 또한, 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법은 헤드갭 조절장치를 초기화하는 단계를 더 포함한다. 헤드갭 조절장치를 초기화하는 단계는 프린터 제작시 임의의 헤드갭 위치를 비휘발성 메모리에 저장하는 것, 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를

읽어오는 것, 읽어온 헤드갭 상태에 상응하는 헤드갭 상태 플래그를 세팅하는 것, 및 메카니즘을 초기화 하는 것을 포함한다.

<55> 본 발명의 또 다른 실시양태에 따르면, 본 발명은 잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어; 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트; 및 인쇄헤드의 노즐과 용지 사이의 헤드갭을 조정하기 위해 캐리어에 관하여 캐리어 샤프트를 회전시켜 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부, 및 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 구비하여 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부를 구비하는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법에 있어서, PC, 상기 제어부 등로부터 헤드갭 조절 명령을 수신하는 단계, 제어부의 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 읽어오는 단계, 수신된 헤드갭 조절 명령에 따라 조절 해야 할 헤드갭 위치와 비휘발성 메모리로부터 읽어온 헤드갭 상태를 비교하는 단계, 비교결과 조절 해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하면 프린팅 대기하는 단계, 비교결과 조절해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하지 않으면 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치를 조절하는 단계, 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 프린팅 대기하는 단계를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법을 제공한다.

<56> 이하, 본 발명에 따른 바람직한 일실시예의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법을 첨부도면을 참조하여 상세히 설명하기로 한다.

<57> 도 4를 참조하면, 본 발명의 헤드 갭 조절장치가 적용되는 잉크젯 프린터(100)가 개략적으로 도시되어 있다. 이 잉크젯 프린터(100)는 잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드(130)를 장착한 캐리어(120), 캐리어(120)의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트(150)

와 안내 레일(111)을 지지하는 측면 프레임(112, 112')을 구비한 새시(110), 캐리어 샤프트(150)를 따라 캐리어(120)를 좌우로 이동시키는 캐리어 구동부(121; 도 5), 인쇄할 용지를 급지하는 급지롤러(160)를 구동하는 급지롤러 구동부(161), 및 캐리어 샤프트(150)를 회전 및 승강시켜 인쇄 헤드(130)의 노즐과 용지 사이의 갭을 조정하는 헤드갭 조절장치(200)를 포함한다.

<58> 캐리어(120)는 안내 레일(111)의 수직벽(111')과 접촉하면서 좌, 우로 이송될 수 있도록 상단 후면에 형성된 가이드 슬라이더(122), 및 캐리어 샤프트(150)를 수용하여 좌우로 이동할 수 있게 지지하는 지지 브라켓(126)을 구비한다.

<59> 도 5에 도시한 바와 같이, 캐리어 구동부(121)는 새시(110)의 배후 프레임(115)에 고정된 캐리어 구동모터(128), 및 캐리어 구동모터(128)의 구동기어(124)와 연결되고 캐리어(120)를 좌우로 이송하도록 캐리어(120)의 후면에 형성된 동력전달 톱니부(125)에 캐리어 구동모터(128)의 동력을 전달하는 캐리어 구동벨트(123)로 구성된다.

<60> 급지롤러 구동부(161)는 측면 프레임(112)의 하부에 고정된 급지롤러 구동모터(162), 동력전달 벨트(165)를 통해 급지롤러 구동모터(162)의 구동폴리(163)와 연결되고 동력전달 기어(167)를 갖는 동력전달 폴리(166), 및 동력전달 기어(167)와 맞물리는 급지롤러 구동기어(169)로 이루어 진다.

<61> 헤드갭 조절장치(200)는 인쇄헤드(130)를 장착한 캐리어(120)를 승강시키는 캐리어 승강부(113; 도 6 및 도 8), 헤드갭 조절시 캐리어(120)에 관하여 캐리어 샤프트(150)를 회전시켜 캐리어 승강부(113)를 통해 캐리어(120)를 승강시키기 위하여 급지롤러 구동부(161)의 구동력을 캐리어 샤프트(150)에 전달하도록 동작하는 클러치 장치(190,

201), 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 저장된 헤드갭 상태에 따라 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부(도시하지 않음)로 구성된다.

<62> 도 8에 도시한 바와 같이, 캐리어 승강부(113)는 중심축(196', 도 8)이 캐리어 샤프트(150)의 중심축(211)에 관하여 일정량 만큼 편심된 편심캠을 구성하는 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150''), 및 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150'')를 수용하여 지지하도록 새시(110)의 측면 프레임(112, 112')에 각각 배치된 지지부싱(114)으로 이루어 진다.

<63> 캐리어 샤프트(150) 및 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150'')는 원형단면을 가진다. 후술하는 편심회전 기어(196)를 통해 캐리어 샤프트(150)를 회전시키기 위하여, 양단부(150', 150'')중 한 단부(150')는 편심회전 기어(196)의 지지홀(159)에 용접 또는 커플링 키이에 의해 일체로 고정되어 있다.

<64> 따라서, 중심축(196')이 캐리어 샤프트(150)의 중심축(211)으로부터 편심된 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150'')가 후술하는 클러치부(190)와 편심회전 기어(196)에 의해 지지부싱(114)내에서 회전 될 때, 캐리어 샤프트(150)는 그 양단부(150', 150'')의 중심축(196')에 관해 회전되게 되며, 이에 따라, 지지 브라켓(126)을 통해 캐리어 샤프트(150)에 고정된 캐리어(120)는 캐리어 샤프트(150)의 중심축(211)이 수직으로 이동한 거리, 즉 최종적으로 중심축(211)에 관한 양단부(150', 150'')의 중심축(196')의 편심량의 두 배 만큼 상부 또는 하부로 상승 또는 하강될 수 있게 된다.

<65> 이 때, 캐리어(120)의 가이드 슬라이더(122)는 안내 레일(111)의 수직벽(111')을 따라 가이드 되며, 이것에 의해 캐리어(120)에 장착된 인쇄헤드(130)의 노즐은 앞뒤로 기울어 지지않고 수평으로 승강하도록 안내된다.



- <66> 도 5 및 도 6을 참조하면, 클러치 장치(190, 201)는 급지롤러 구동부(161)의 급지롤러 구동기어(169)의 회전력을 캐리어 샤프트(150)로 전달하거나 차단하는 클러치부(190), 및 급지롤러 구동기어(169)의 회전력을 캐리어 샤프트(150)로 전달하도록 클러치부(190)를 작동하는 작동부(201)로 구성된다.
- <67> 클러치부(190)는 캐리어 샤프트(150)의 일단부(150')에 형성된 편심회전 기어(196), 및 급지롤러 구동기어(169)와 편심회전 기어(196)를 연결하거나 차단하도록 측면 프레임(112)에 배치된 클러치(191)로 구성된다.
- <68> 도 7에 도시한 바와 같이, 편심회전 기어(196)는 원주면상으로 제 2 클러치 기어(193)와 맞물리는 부분 치차(197)를 형성하고 있다. 편심회전 기어(196)에 부분치차(197)를 형성한 이유는 캐리어(120)를 승강시키기 위하여 캐리어 샤프트(150)을 반드시 360°회전할 필요가 없기 때문이다.
- <69> 편심회전 기어(196)의 일측면에는 후술하는 스토퍼 부재의 돌출부(199)가 이동하는 공간을 형성하는 홈(198"), 및 돌출부(199)와 맞물려 편심회전 기어(196)의 회전을 차단하도록 홈(198")내에 형성된 두개의 가로벽(198, 198')이 형성되어 있다.
- <70> 클러치(191)는 측면 프레임(112)에 고정된 회동축(194), 회동축(194)에 회동할 수 있게 지지되고 원주면상으로 급지롤러 구동기어(169)와 맞물리는 치차를 형성한 제 1 클러치 기어(192), 회동축(194)에 지지되고 원주면상으로 편심회전 기어(196)와 맞물리는 치차를 형성한 제 2 클러치 기어(193), 및 제 1 클러치 기어(192)와 제 2 클러치 기어(193)사이에서 회동축(194)에 지지된 탄성 스프링(195)으로 구성된다.

- <71> 제 1 및 제 2 클러치 기어(192, 193)는 서로 마주하는 면에 클러치 치차를 형성하고 있다. 제 2 클러치 기어(193)는 제 1 클러치 기어(192) 및 편심회전 기어(196)와 맞물리는 동력전달 위치(도 6c)와 편심회전 기어(196)와만 맞물려 있고 제 1 클러치 기어(192)와는 풀려지는 동력차단 위치(도 6a)사이로 이동할 수 있지만, 헤드 잭 조절후 및 평상시에는 탄성 스프링(195)에 의해 동력차단 위치에 위치된다.
- <72> 탄성 스프링(195)은 제 1 클러치 기어(192)와 제 2 클러치 기어(193)사이에 배치되는 것이 바람직하지만, 제 1 클러치 기어(192)를 통하여 회동축(195)에 지지되어 제 2 클러치 기어(193)를 탄성적으로 가압하도록 배치될 수도 있다.
- <73> 도 6에 도시한 바와 같이, 작동부(201)는 캐리어(120)에 의해 밀려질 때 제 2 클러치 기어(193)를 동력전달 위치로 밀수 있도록 측면 프레임(112)의 가이드(116)에 슬라이드할 수 있게 배치된 판형태의 부재로 구성된다. 작동부(201)는 캐리어(120)의 지지 브라켓(126) 근처에 형성된 작동 돌출부(127)와 접촉하는 약 10mm 이내의 길이를 갖는 충돌 접촉부(207), 측면 프레임(112)의 가이드(116)에 슬라이딩 할 수 있게 배치된 이동 슬라이드(202), 및 작동 돌출부(127)의 충돌력을 제 2 클러치 기어(193)에 전달하는 T자형 작동봉(203)을 갖는다.
- <74> 선택적으로, 작동부(201)는 캐리어(120)의 작동 돌출부(127)가 충돌 접촉부(207)에 충돌할 때 클러치(191)에 과도한 충격력이 작용하는 것을 방지하기 위한 완충부(205)를 포함할 수 있다. 완충부(205)는 이동 슬라이드(202)와 작동봉(203)을 탄성적으로 연결하는 U자형 연결부로 구성된다.

- <75> 제어부는 헤드갭 조절위치를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리(도시하지 않음)를 포함하며, 비휘발성 메모리는 NVRAM, EEPROM, 및 플래시(Flash) 메모리로 구성된 군으로부터 선택된 하나로 구성되는 것이 바람직하다.
- <76> 또한, 도 8에 도시한 바와 같이, 본 발명의 헤드갭 조절장치(200)는 지지홀(159)에 캐리어 샤프트(150)의 한 단부(150')를 고정된 편심회전 기어(196)가 두 위치사이로만 회전하도록 제한하는 스톱퍼 부재(198, 198'; 199)를 포함한다. 스톱퍼 부재는 측면 프레임(112)에서 편심회전 기어(196)쪽으로 돌출된 돌출부(199), 및 돌출부(199)와 맞물리도록 편심회전 기어(196)의 홈(198'')내에 형성된 두개의 가로벽 (198, 198')으로 이루어진다.
- <77> 가로벽(198, 198')은 돌출부(199)와 맞물려 편심회전 기어(196)의 회전을 멈추도록 캐리어(120)가 완전히 상승 및 하강되는 위치에 상응하는 각도, 예를 들면 약 180° 간격으로 형성된다. 즉, 두개의 가로벽(198, 198')이 위치한 지점들은 각각 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150'')가 지지부싱(114)내에서 회동될 때, 그 편심량에 따라 캐리어(120)를 완전히 상승시켜 헤드 갭을 증가시키는 봉투, 엽서 등을 위한 '와이드' 위치와 캐리어(120)를 완전히 하강시켜 헤드 갭을 감소시키는 일반 용지를 위한 '내로우' 위치에 해당하는 지점이다.
- <78> 따라서, 헤드 갭을 조정하기 위하여, 제 2 클러치 기어(193)가 제 1 클러치 기어(192) 및 편심회전 기어(196)와 맞물리는 동력전달 위치에 위치한 상태에서 급지롤러 구동모터(162)가 구동될 때, 편심회전 기어(196)는 돌출부(199)에 의해 두개의 가로벽(198, 198') 사이의 각도, 즉 180°각도만 회동하게 된다.

- <79>        이상과 같이 구성된 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치(200)의 초기화 프로세스를 도 9에 관하여 상세히 설명하면 다음과 같다.
- <80>        먼저, 도 9의 초기화 플로우 차트에서 도시한 바와 같이, 프린터 조립후 용지와 인쇄헤드(130) 사이의 갭을 임의의 헤드갭 위치(내로우 위치 또는 와이드 위치)로 제어부의 NVRAM과 같은 비휘발성 메모리에 저장하는 펌웨어(firmware) 초기화 과정을 진행한다(S1).
- <81>        그 후, 프린터를 '오프' 한 후 다시 '온' 시키면, 제어부는 NVRAM으로부터 저장된 헤드갭 상태를 판독한 다음(S2), 판독한 헤드갭 상태가 내로우 위치인지의 여부를 판단한다(S3).
- <82>        판단결과, 내로우 위치이면, 제어부는 NVRAM에 내로우 플래그(Flag)를 세팅하고(S4), 와이드 위치이면 와이드 플래그를 세팅한다(S5).
- <83>        그 후, 해당 플래그에 따른 헤드 갭 조절장치(200)의 메카니즘 초기화가 진행되고(S6), 메카니즘 초기화가 완료되면, 프린터는 프린팅 대기된다(S7).
- <84>        이러한 헤드 갭 조절장치(200)의 초기화 프로세스는 프린터 제작시 한번 만 수행된다.
- <85>        이와 같이, 헤드갭 조절장치(200)의 초기화가 완료된 후, 본 발명의 헤드갭 조절장치(200)를 사용하여 헤드갭을 조절하는 프로세스를 도 10를 참조하여 설명하면, 다음과 같다.

- <86> 도 10에 도시한 헤드갭 조절 플로우차트에 도시한 바와 같이, 프린터가 '온' 된 후, 제어부는 제어판넬(도시하지 않음)의 '헤드갭 조절' 또는 '용지선택 버튼(도시하지 않음) 또는 PC의 용지선택 명령등에 의해 헤드갭 조절 명령을 수신한다(S8).
- <87> 제어부는 헤드갭 조절 명령을 수신한 후, NVRAM으로부터 초기화시 세팅된 헤드갭 상태 플래그를 읽어온 다음(S9), 헤드갭 조절 명령에 따라 조절해야 할 헤드갭 위치가 읽어온 헤드갭 상태 플래그와 동일한지 여부를 판단한다(S10).
- <88> 판단결과, 조절해야 할 헤드갭 위치가 판독한 헤드갭 상태 플래그와 동일하지 않으면, 헤드갭 위치를 헤드갭 조절 명령에 따라 조절하게 된다(S11). 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치가 아래에서 후술하는 바와 같이 본 발명의 헤드갭 조절장치(200)에 의해 조절된 후, 제어부는 헤드갭 상태 플래그를 변경하고(S12), 변경된 헤드갭 상태 플래그를 NVRAM에 저장하며(S13), 프린터는 프린팅 준비를 완료하고 대기하게 된다(S14).
- <89> 이 때, 조절해야 할 헤드갭 위치가 판독한 헤드갭 상태 플래그와 동일하면, 프린터는 바로 프린팅 준비를 완료하고 대기하게 된다(S14).
- <90> 다음으로, S11 단계에서, 본 발명의 헤드갭 조절장치(200)를 사용하여 헤드갭 위치를 조절하는 프로세스를 도 4에서 도 8까지를 참조하여 설명하면 다음과 같다.
- <91> 현재 프린터의 헤드갭 상태가 '내로우' 위치이고 조절해야 할 헤드갭 위치가 '와이드' 위치라고 가정하면, 도 6a에 도시한 바와 같이, 캐리어 구동모터(128)는 제어부의 명령에 따라 구동벨트(123) 및 동력전달 톱니부(125)를 통해 캐리어(120)를 인쇄왕복 구간 밖에 위치한 작동부(201)까지 이송시키게 된다.

- <92> 도 6b에 도시한 바와 같이, 캐리어(120)가 작동부(201)에 도달하면, 캐리어(120)의 작동 돌출부(127)는 작동부(201)의 충돌 접촉부(207)와 접촉 및 충돌하게 되고, 이에 따라 작동부(201)의 작동봉(203)은 탄성 스프링(195)의 탄성력에 대항하여 제 2 클러치 기어(193)를 제 1 클러치 기어(192)와 맞물리게 하는 동력전달 위치로 이동시키게 된다. 이 때, 작동 돌출부(127)에 의해 충돌 접촉부(207)에 과도하게 작용하는 충격력은 완충부(205)에 의해 흡수된다.
- <93> 도 6c에 도시한 바와 같이, 제 2 클러치 기어(193)가 제 1 클러치 기어(192)와 완전히 맞물린 후 캐리어(120)가 정지하면, 제어부는 급지롤러 구동모터(162)를 예를 들면 도 5에 도시한 바와 같이 시계 방향으로 구동하여, 동력전달 풀리(166), 동력전달 기어(167) 및 급지롤러 구동기어(169)를 통해 제 1 클러치 기어(192)를 시계 방향으로 회전시키게 된다. 이에 따라, 제 2 클러치 기어(193)는 시계 방향으로 회전하게 되고, 도 8에 도시한 바와 같이 제 2 클러치 기어(193)와 맞물린 편심회전 기어(196)은 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150")의 중심축(196')에 관해 시계반대 방향으로 회전하게 된다.
- <94> 편심회전 기어(196)가 시계반대 방향으로 회전함에 따라, 중심축(196')이 캐리어 샤프트(150)의 중심축(211)에 관해 일정 편심량을 갖는 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150")는 지지부상(114)에 관해 회전하게 되고, 이에 따라 지지 브라켓(126)을 통해 캐리어(120)에 지지된 캐리어 샤프트(150)는 지지 브라켓(126) 내에서 양단부(150', 150")의 중심축(196')에 관하여 회전하면서 그 중심축(211)이 수직이동한 거리 만큼 상승하게 된다.

- <95> 캐리어 샤프트(150)가 상승함에 따라, 캐리어 샤프트(150)에 지지된 캐리어(120) 역시 위쪽으로 상승하게 된다. 이 때, 캐리어(120)는 가이드 슬라이더(122)가 안내 레일(111)의 수직벽(111')을 따라 수직으로 이동하도록 가이드 함으로, 캐리어(120)에 장착된 인쇄헤드(130)의 노즐은 앞, 뒤로 기울어 지지않고 수평으로 유지된다.
- <96> 편심회전 기어(196)가 약 180°정도 회전하여 측면 프레임(112)에 형성된 돌출부(199)가 가로벽(198')과 맞물리게 되면, 편심회전 기어(196)의 회전이 차단되고, 제어부는 급지롤러 구동모터(162)의 작동을 중지시킨다. 이 때, 캐리어(120)는 완전히 '와이드' 위치 상태로 상승하여 인쇄헤드(130)의 노즐과 용지사이의 갭을 봉투 등의 인쇄에 적당한 상태로 유지하게 된다.
- <97> 그 후, 캐리어(120)는 제어부에 의해 도 6b에 도시한 위치로 이동되고, 이에 따라, 제 2 클러치 기어(193)는 탄성스프링(195)에 의해 편심회전 기어(196)와는 맞물려 있지만 제 1 클러치 기어(192)와는 풀려지는 동력차단 위치로 복귀하게 된다. 이 때, 제 2 클러치 기어(193)는 클러치 치차의 면마찰 등으로 제 1 클러치 기어(192)로부터 떨어지지 않을 수도 있음으로, 급지롤러 구동모터(162)는 제 1 클러치 기어(192)를 일정량 시계반대 방향으로 돌리도록 구동된다.
- <98> 또한, 이 때, 편심회전 기어(196)는 캐리어 샤프트(150)의 양단부(150', 150'')와 지지부싱(114)의 접촉, 탄성 스프링(195)이 제 2 클러치 기어(193)에 대하여 측면 프레임(112) 쪽으로 작용하는 탄성력, 및 스톱퍼 부재(198', 199)의 맞물림 등으로 인해 유동되지 않고 그 위치에 유지된다.
- <99> 이 후, 캐리어(120)는 제어부의 인쇄명령에 따라 인쇄동작을 수행하게 된다.

<100> 헤드갭을 '내로우' 위치로 조절하는 동작은 위에서 설명한 동작의 역순으로 수행된다.

**【발명의 효과】**

<101> 이상에서 설명한 바와 같이, 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법은 용지두께 변화에 따라 용지와 인쇄헤드사이의 갭을 자동으로 조정할 수 있다.

<102> 또한, 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법은 별도의 구동모터를 사용함이 없이 캐리어 구동모터와 급지롤러 구동모터의 구동력을 이용하여 용지와 인쇄 헤드사이의 갭을 조정할 수 있다.

<103> 또한, 본 발명의 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치 및 그 방법은 별도의 헤드갭 감지센서를 사용하지 않고 비휘발성 메모리를 이용하여 헤드갭 위치를 조절하도록 함으로써 종래의 프린터에서 전원 '온'시 마다 수행하는 헤드갭 초기화작업이 필요없게 하고, 이에 따라 프린팅 시작가능 시간과 헤드갭 초기화작업에 따른 소음을 감소시킬 수 있다.

<104> 이상에서, 본 발명의 특정한 바람직한 실시예에 대하여 도시하고 또한 설명하였다. 그러나, 본 발명은 상술한 실시예에 한정되지 아니하며, 특허청구의 범위에서 청구하는 본 발명의 요지와 사상을 벗어남이 없이 당해 발명에 속하는 기술분야에서 통상의 지식을 가진자라면 누구든지 다양한 수정과 변형실시가 가능할 것이다.



## 【특허청구범위】

## 【청구항 1】

잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어, 상기 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트를 갖는 새시, 상기 캐리어를 상기 캐리어 샤프트를 따라 좌우로 이동시키는 캐리어 구동부, 인쇄할 용지를 급지하는 급지롤러를 구동하는 급지롤러 구동부, 및 상기 인쇄헤드의 상기 노즐과 용지 사이의 갭을 조정하기 위해 상기 캐리어에 관하여 상기 캐리어 샤프트를 회전시켜 상기 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부를 갖는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터에 있어서,

상기 헤드갭 조절장치는 헤드갭 조절시 상기 캐리어 구동부에 의해 이동하는 상기 캐리어에 의해 상기 급지롤러 구동부의 구동력을 상기 캐리어 샤프트에 전달하도록 동작하는 클러치수단, 및 조절된 헤드갭 상태를 저장하고 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어수단을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

## 【청구항 2】

제 1 항에 있어서, 상기 클러치 수단은,

상기 급지롤러 구동부의 구동력을 상기 급지롤러 구동부에서부터 상기 캐리어 샤프트로 전달하거나 차단하는 클러치부; 및

상기 급지롤러 구동부의 구동력을 상기 캐리어 샤프트로 전달하도록 상기 클러치부를 작동하도록 동작하는 작동부를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 3】**

제 2 항에 있어서, 상기 클러치부는,  
 상기 캐리어 샤프트의 일단부에 고정된 편심회전 기어; 및  
 상기 급지롤러 구동부와 상기 편심회전 기어를 연결하거나 차단하도록 상기 샤프트에  
 배치된 클러치를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 4】**

제 3 항에 있어서, 상기 캐리어 승강부는,  
 중심이 상기 캐리어 샤프트의 중심에 관하여 일정량 만큼 편심된 편심캠을 구성하  
 는 상기 캐리어 샤프트의 양단부; 및  
 상기 캐리어 샤프트의 상기 양단부를 회전 및 승강할 수 있게 지지하는 지지부상을  
 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 5】**

제 4 항에 있어서, 상기 클러치는,  
 상기 급지롤러 구동부와 맞물리는 제 1 클러치 기어;  
 상기 제 1 클러치 기어와 동축 연결되어 상기 제 1 클러치 기어 및 상기 편심회전  
 기어와 맞물리는 동력전달 위치와 상기 제 1 클러치 기어와 풀려지는 동력차단 위치사이  
 로 이동할 수 있도록 배치된 제 2 클러치 기어; 및  
 상기 제 2 클러치 기어가 동력차단 위치에 위치되도록 상기 제 2 클러치 기어를 탄  
 성적으로 가압하는 탄성 스프링을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭  
 조절장치.

**【청구항 6】**

제 5 항에 있어서, 상기 작동부는 상기 캐리어에 의해 밀려질 때 상기 제 2 클러치 기어를 동력전달 위치로 밀수 있도록 상기 새시에 슬라이딩할 수 있게 배치된 판 형태의 부재를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 7】**

제 6 항에 있어서, 상기 작동부는 상기 캐리어에 의해 밀려질 때 상기 클러치에 대해 과도하게 전달되는 충격력을 흡수하는 완충부를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 8】**

제 7 항에 있어서,

상기 제어수단은 조절된 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 포함하며;

상기 비휘발성 메모리는 NVRAM, EEPROM, 및 플래시(Flash) 메모리로 구성된 군으로부터 선택된 하나로 구성된 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 9】**

제 8 항에 있어서, 상기 편심회전 기어가 최소한 두 위치사이로 회전하도록 제한하는 스톱퍼 부재를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

**【청구항 10】**

제 9 항에 있어서, 상기 스톱퍼 부재는,

상기 새시에서 상기 편심회전 기어쪽으로 돌출 형성된 돌출부; 및

상기 돌출부와 맞물리도록 상기 편심회전 기어의 일측면에서 상기 편심회전 기어가 회전할 때 상기 돌출부가 형성하는 이동궤적상에 형성된 두개의 대응 돌출부를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절장치.

#### 【청구항 11】

잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어; 상기 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트를 갖는 새시; 상기 캐리어를 상기 캐리어 샤프트를 따라 좌우로 이동시키는 캐리어 구동부; 인쇄할 용지를 급지하는 급지롤러를 구동하는 급지롤러 구동부; 및 상기 인쇄헤드의 상기 노즐과 용지 사이의 헤드갭을 조정하기 위해 상기 캐리어에 관하여 상기 캐리어 샤프트를 회전시켜 상기 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부, 헤드갭 조절시 상기 캐리어 구동부에 의해 이동하는 상기 캐리어에 의해 상기 급지롤러 구동부의 구동력을 상기 캐리어 샤프트에 전달하도록 동작하는 클러치부, 및 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 구비하여 상기 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부를 구비하는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법에 있어서,

PC, 상기 제어부 등로부터 헤드갭 조절 명령을 수신하는 단계;

상기 제어부의 상기 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 읽어오는 단계;

수신된 헤드갭 조절명령에 따라 조절 해야 할 헤드갭 위치와 상기 비휘발성 메모리로부터 읽어온 헤드갭 상태를 비교하는 단계;

비교결과 조절 해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하면 프린팅 대기하는 단계;

비교결과 조절해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하지 않으면 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치를 조절하는 단계; 및

조절된 헤드갭 상태를 저장하고 프린팅 대기하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

#### 【청구항 12】

제 11항에 있어서, 상기 헤드갭 위치를 조절하는 단계는,

상기 캐리어를 구동하여 상기 캐리어가 상기 캐리어 샤프트를 따라 헤드갭 조절위치 쪽으로 이동하도록 상기 캐리어 구동부를 제어하는 것; 및

상기 캐리어가 헤드갭 조절위치에 배치될 때 구동력을 발생하여 상기 캐리어 샤프트가 용지 경로에 관하여 이동하도록 상기 급지롤러 구동부를 제어하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

#### 【청구항 13】

제 12 항에 있어서, 상기 급지롤러 구동부를 제어하는 단계는,

상기 캐리어의 이동에 반응하여 구동력을 상기 캐리어 샤프트에 선택적으로 전달하는 것; 및

헤드갭 조절위치에서 헤드갭 조절위치 밖으로의 상기 캐리어의 이동에 반응하여 상기 캐리어 샤프트에 구동력을 전달하는 것을 종료하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

**【청구항 14】**

제 11 항에 있어서, 상기 헤드갭 위치를 조절하는 단계는 별도의 구동모터를 사용하지 않고 상기 캐리어 구동부와 상기 급지롤러 구동부의 구동력에 반응하여 헤드갭을 자동으로 조절하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법

**【청구항 15】**

제 11 항에 있어서, 상기 헤드갭 조절장치를 초기화하는 단계를 더 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

**【청구항 16】**

제 15항에 있어서, 상기 헤드갭 조절장치를 초기화하는 단계는,  
 프린터 제작시 임의 헤드갭 위치를 상기 비휘발성 메모리에 저장하는 것;  
 상기 비휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 읽어오는 것;  
 읽어온 헤드갭 상태에 상응하는 헤드갭 상태 플래그를 세팅하는 것; 및  
 메카니즘을 초기화 하는 것을 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

**【청구항 17】**

잉크를 분사하는 노즐을 갖는 인쇄헤드를 장착한 캐리어; 상기 캐리어의 이동을 가이드하는 캐리어 샤프트; 및 상기 인쇄헤드의 상기 노즐과 용지 사이의 헤드갭을 조정하기 위해 상기 캐리어에 관하여 상기 캐리어 샤프트를 회전시켜 상기 캐리어를 승강하는 캐리어 승강부, 및 헤드갭 상태를 저장할 수 있는 비휘발성 메모리를 구비하여 상기 비

휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 기준으로 필요한 헤드갭 위치를 조절하도록 제어하는 제어부를 구비하는 헤드갭 조절장치를 포함하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법에 있어서,

PC, 상기 제어부 등로부터 헤드갭 조절 명령을 수신하는 단계;

상기 제어부의 상기 휘발성 메모리에 저장된 헤드갭 상태를 읽어오는 단계;

수신된 헤드갭 조절명령에 따라 조절 해야 할 헤드갭 위치와 상기 휘발성 메모리로부터 읽어온 헤드갭 상태를 비교하는 단계;

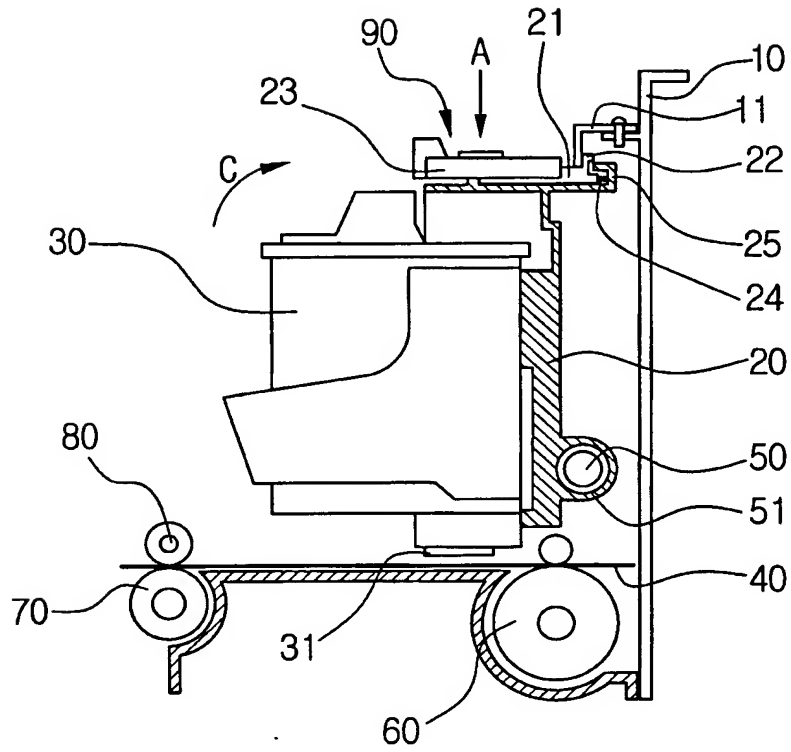
비교결과 조절 해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하면 프린팅 대기하는 단계;

비교결과 조절해야 할 헤드갭 위치와 읽어온 헤드갭 상태가 일치하지 않으면 헤드갭 조절 명령에 따라 헤드갭 위치를 조절하는 단계; 및

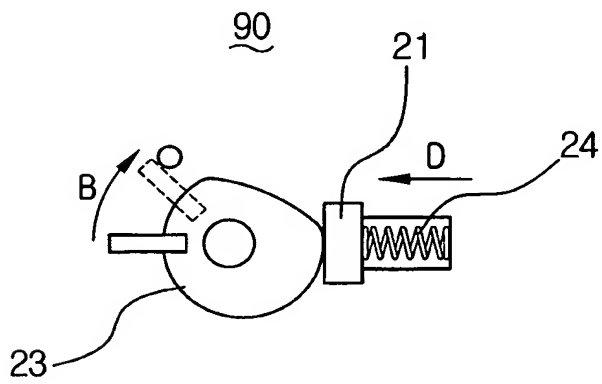
조절된 헤드갭 상태를 저장하고 프린팅 대기하는 단계를 포함하는 것을 특징으로 하는 잉크젯 프린터의 헤드갭 조절방법.

【도면】

【도 1】

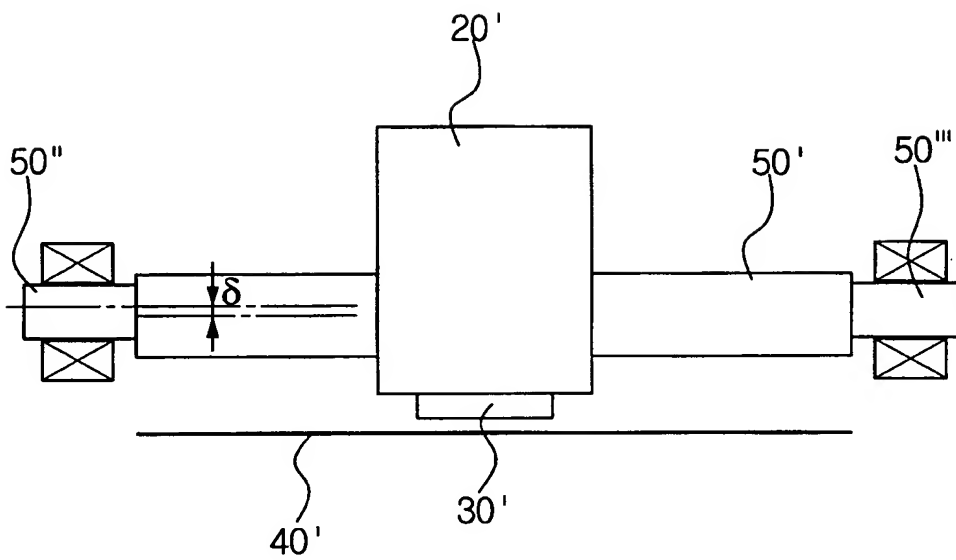


【도 2】

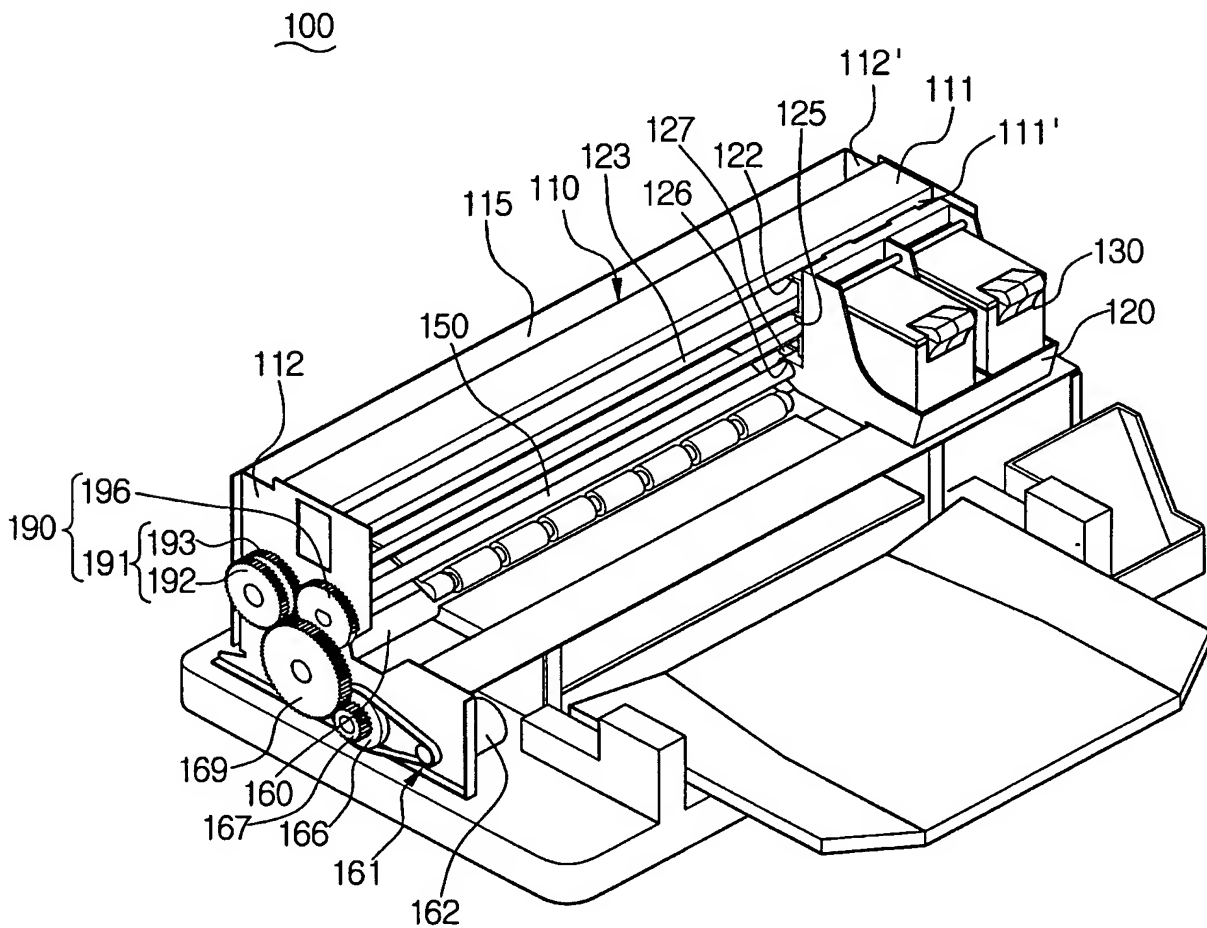




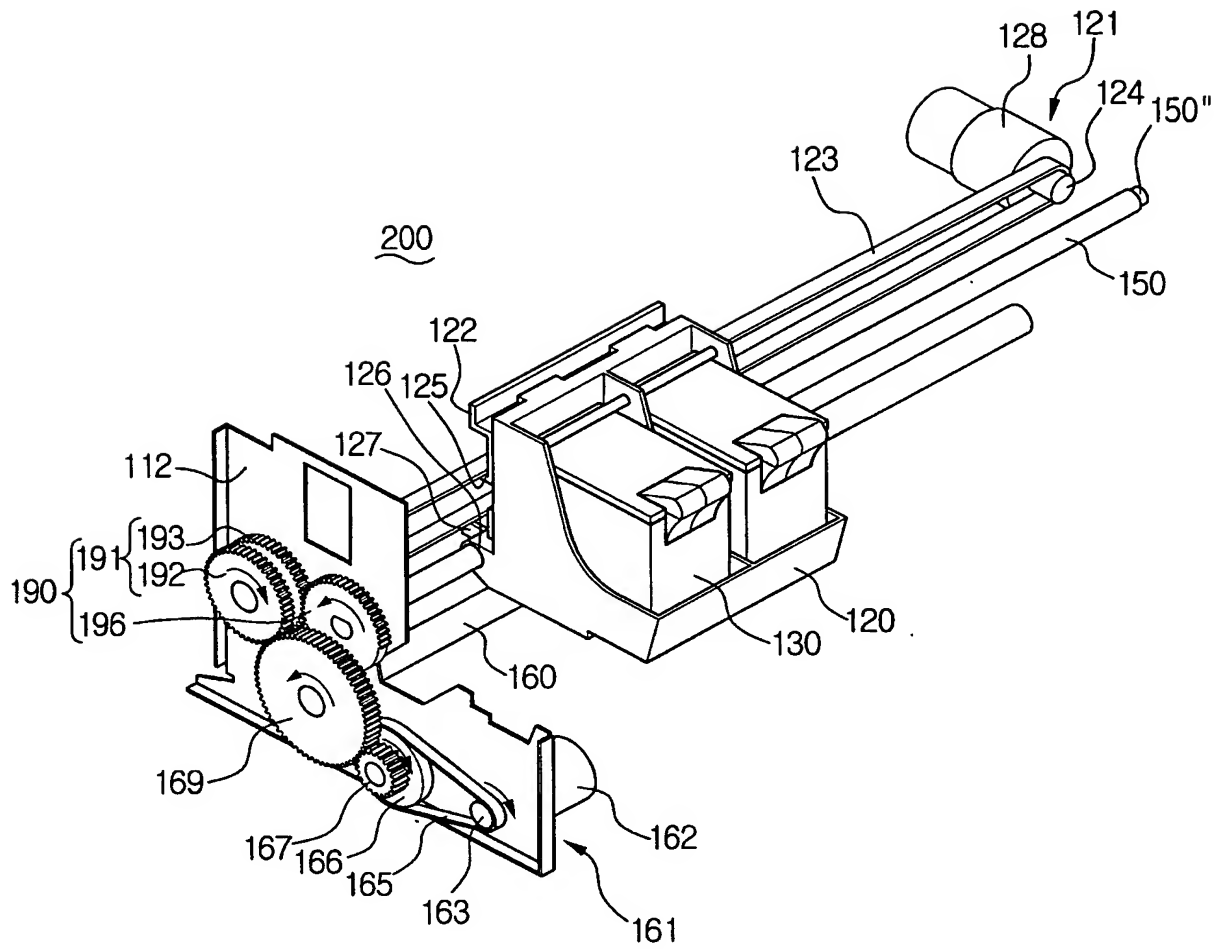
【도 3】



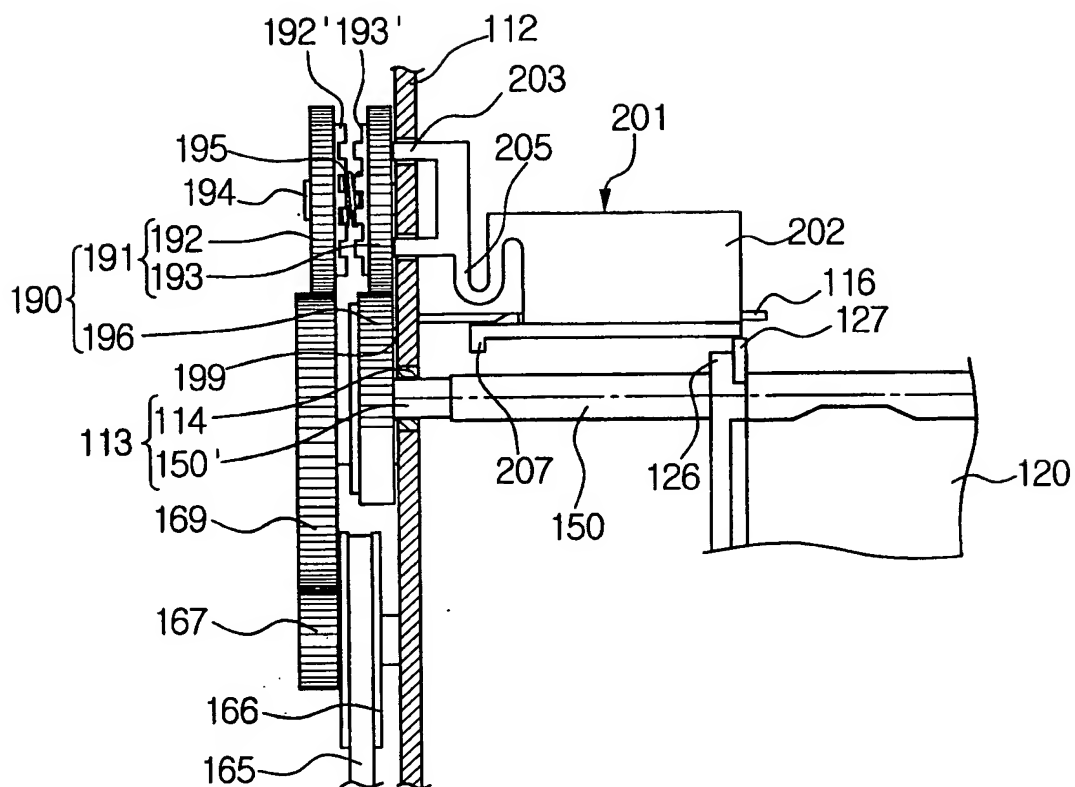
【도 4】



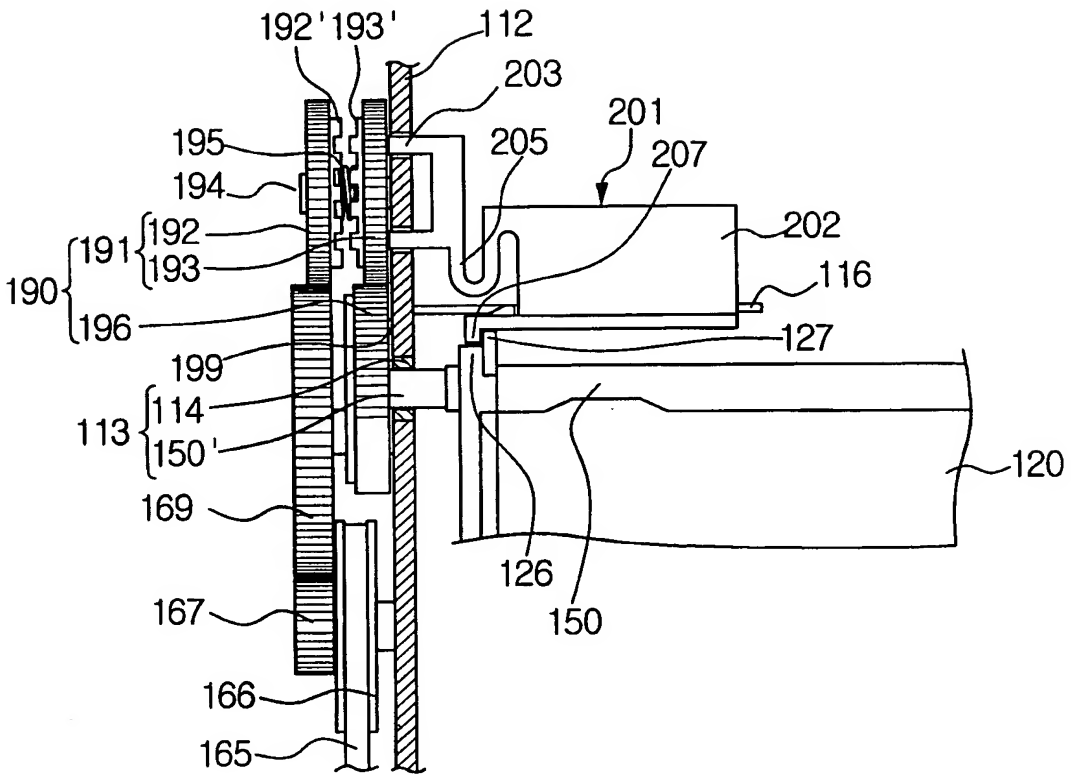
【도 5】



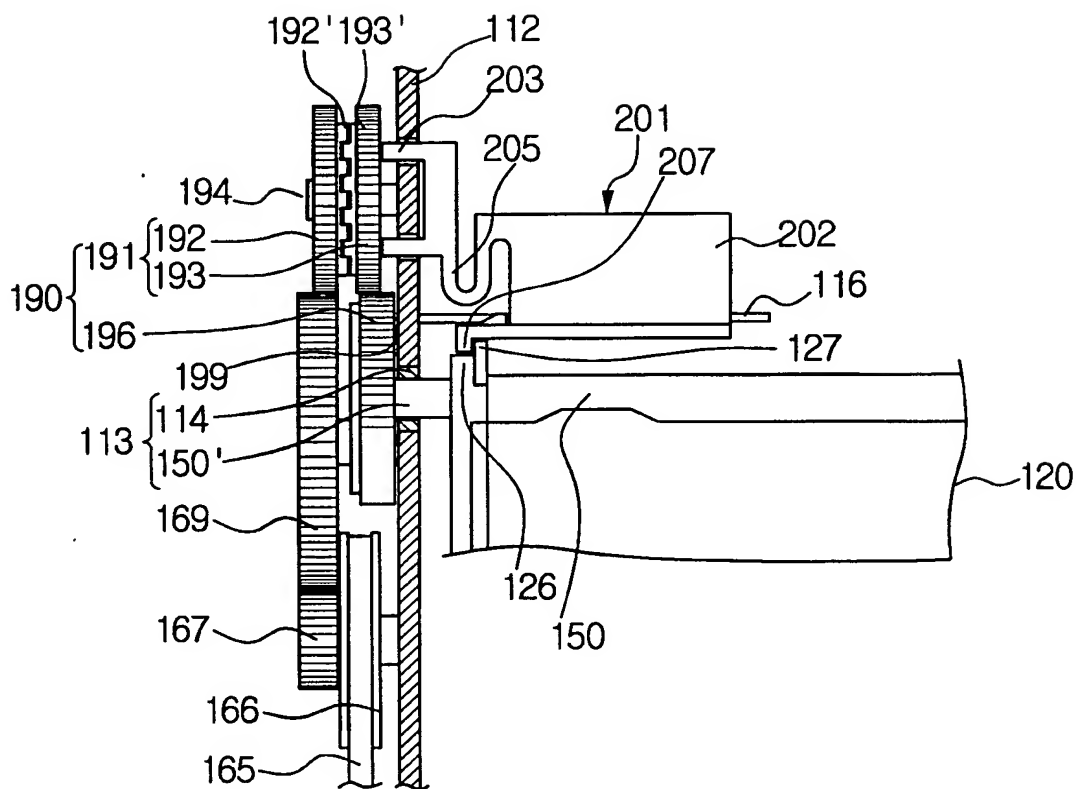
【도 6a】



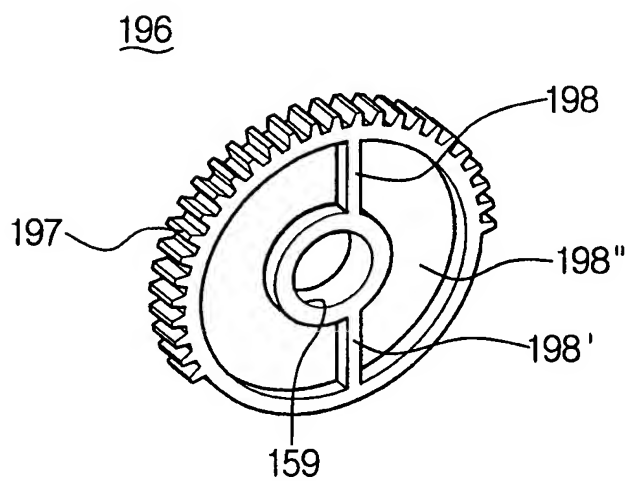
【도 6b】



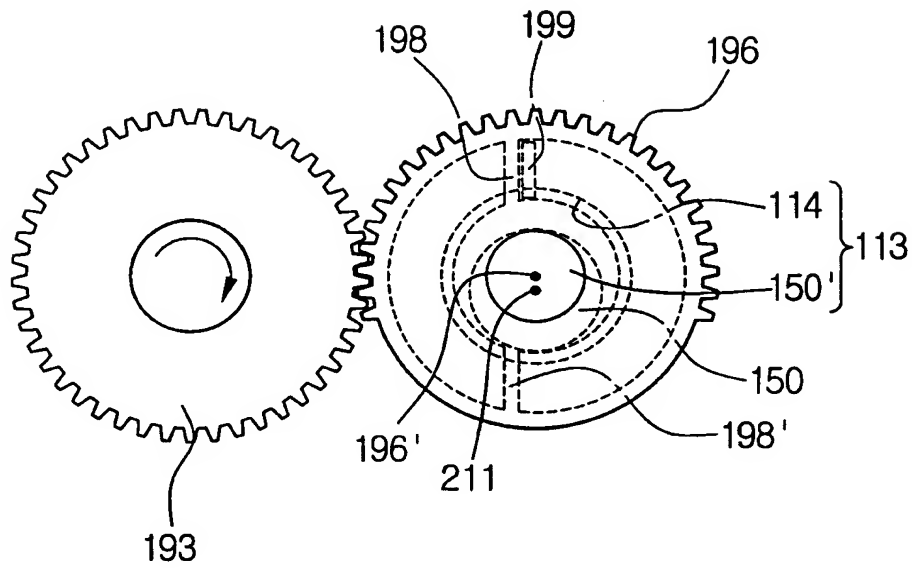
【도 6c】



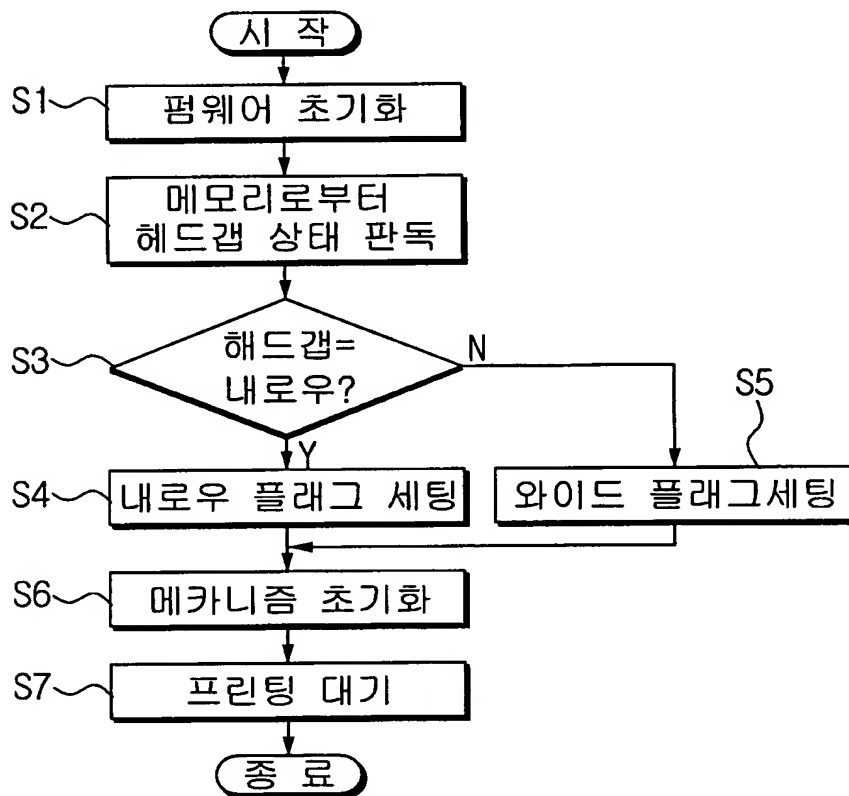
【도 7】



【도 8】



【도 9】



【도 10】

